



EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI) DAN JIGSAW II DITINJAU DARI KEMAMPUAN SPASIAL SISWA

Ahmad¹, Budi Usodo², Riyadi³

^{1,2,3}Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

¹ahmad_mountshaf@yahoo.co.id ²budi_usodo@yahoo.com ³yadi_laras@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) diantara model pembelajaran GI, jigsaw II dan model pembelajaran langsung, manakah yang dapat menghasilkan prestasi belajar lebih baik pada materi bangun ruang, (2) manakah yang mempunyai prestasi belajar lebih baik, siswa dengan kemampuan spasial tinggi, sedang atau rendah, (3) pada masing-masing model pembelajaran GI, jigsaw II dan langsung, manakah yang mempunyai prestasi belajar lebih baik siswa dengan kemampuan spasial tinggi, sedang atau rendah, (4) pada masing-masing kemampuan spasial tinggi, sedang, dan rendah manakah yang menghasilkan prestasi belajar lebih baik model pembelajaran kooperatif tipe GI, jigsaw II atau pembelajaran langsung. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental semu dengan desain faktorial 3×3 . Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri Se-Kabupaten Karanganyar. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *stratified cluster random sampling*. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 285 siswa. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes kemampuan spasial dan tes prestasi belajar matematika. Uji coba instrumen tes meliputi validitas isi, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas. Uji prasyarat meliputi uji normalitas populasi menggunakan metode *Lilliefors* dan uji homogenitas variansi populasi menggunakan metode *Bartlett*. Hasil penelitian menunjukkan sebagai berikut. (1) model pembelajaran GI menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran langsung. Model pembelajaran GI menghasilkan prestasi belajar sama baiknya dengan model pembelajaran Jigsaw II. Model pembelajaran jigsaw II menghasilkan prestasi belajar lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung (2) siswa dengan kemampuan spasial tinggi dan kemampuan spasial sedang mempunyai prestasi belajar matematika yang lebih baik dibandingkan siswa dengan kemampuan spasial rendah. Siswa dengan kemampuan spasial tinggi mempunyai prestasi belajar matematika yang sama baik dengan siswa kemampuan spasial sedang. (3) pada model pembelajaran kooperatif tipe GI, jigsaw II, dan pembelajaran langsung siswa dengan kemampuan spasial tinggi dan siswa dengan kemampuan spasial sedang mempunyai prestasi belajar matematika yang sama baik, sedangkan siswa dengan kemampuan spasial tinggi dan siswa dengan kemampuan spasial sedang mempunyai prestasi belajar matematika yang lebih baik dibandingkan siswa dengan kemampuan spasial rendah. (4) pada siswa dengan kemampuan spasial tinggi, sedang dan rendah model pembelajaran GI dan model pembelajaran jigsaw II menghasilkan prestasi yang lebih baik dibandingkan model pembelajaran langsung sedangkan model pembelajaran GI menghasilkan prestasi yang sama baik dibandingkan dengan model pembelajaran Jigsaw II.

Kata Kunci: Pembelajaran Kooperatif; *Group Investigation* (GI); Jigsaw II; Prestasi Belajar; Kemampuan Spasial;

ABSTRACT

The objectives of this research were to investigate: (1) which learning model of the Cooperative learning model of the GI type, the Jigsaw II learning model, and the direct learning model results in a better learning achievement, (2) which students among the students with the high, moderate, and low spatial abilities have a better learning achievement, (3) in each of the Cooperative learning model of the GI type, the Jigsaw II learning model, and the direct learning which students among the students with the high, moderate, and low spatial abilities have a better learning achievement, and (4) in each of the high, moderate, and low spatial abilities which learning model of the Cooperative learning model of the GI type, the Jigsaw II learning model, and the direct learning model results in a better learning achievement. This research used the quasi experimental research method with the factorial design of 3×3 . Its population was all of the students of State Junior Secondary Schools of Karanganyar regency. The samples of the research were taken by using the stratified cluster random sampling technique. The samples consisted of 285 students. The data of the research were gathered through test of spatial ability and test of learning achievement in Mathematics. The proposed hypotheses of the research were analyzed by using the two-way analysis of variance with unbalanced cells. The results of the research are as follows. 1) The cooperative learning model of the GI type results in a better learning achievement than the direct learning model, but results in the same good learning achievement in Mathematics as the Jigsaw II learning model, and the Jigsaw II learning model results in a better learning achievement than the direct learning model. 2). The students with the high spatial ability and those with the moderate spatial ability have a better learning achievement in Mathematics than those with the low spatial ability, but the students with the high spatial ability have the same good learning achievement in Mathematics as those with the moderate spatial ability. (3) in each of the Cooperative learning model of the GI type, the Jigsaw II learning model, and the direct learning, students with the high spatial ability have the same good learning achievement in Mathematics as those with the moderate spatial ability, and both the students with the high spatial ability and those with the moderate spatial ability have a better learning achievement in Mathematics than those with the low spatial ability. 4) in each of the high, moderate, and low spatial abilities, the Cooperative learning model of the GI type and the Jigsaw II learning model result in a better learning achievement in Mathematics than the direct learning model, but the cooperative learning model of the GI type results in the same good learning achievement as the Jigsaw II learning model.

Keywords: Cooperative Learning; Group Investigation (GI); Jigsaw II; learning achievement; spatial ability;

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses sosial yang dapat dilakukan baik secara formal maupun non formal. Dalam lembaga formal pendidikan dilakukan sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan oleh pemerintah. Keberhasilan pembinaan dalam pendidikan biasanya dinilai dari meningkatnya mutu SDM yang dilihat dari prestasi yang diperoleh.

Prestasi belajar matematika siswa pada dasarnya dipengaruhi oleh banyak faktor. Secara garis besar faktor-faktor tersebut dibedakan menjadi dua yaitu: faktor yang berasal dari dalam diri siswa yang meliputi jasmaniah serta faktor yang berasal dari luar diri siswa yang meliputi faktor keluarga, sekolah maupun lingkungan masyarakat tempat siswa berinteraksi. Salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa dari luar diri siswa diantaranya adalah masih banyak ditemukan guru yang mengajar dengan menggunakan pola lama. Guru cenderung *"text book oriented"* dalam arti menyampaikan materi sesuai dengan apa yang tertulis di dalam buku dan tidak dibawa kearah yang lebih kongkret yang ada kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Metode pembelajaran monoton dengan menggunakan model pembelajaran langsung yang cenderung hanya berpusat dan bersumber dari guru. Siswa biasanya bersifat pasif dan tidak diajarkan untuk berusaha mengkonstruksi pelajaran yang telah didapatnya dengan materi yang sedang/akan diajarkan.

Pendidikan pada kenyataannya belum sepenuhnya berhasil seperti apa yang diharapkan. Banyak siswa tidak mampu menyerap secara maksimal materi yang disampaikan oleh guru bahkan terkadang hanya sebagian kecil siswa saja yang mampu menangkap penjelasan guru. Biasanya kebanyakan masyarakat beranggapan bahwa keberhasilan pendidikan hanya dilihat dari prestasi rata-rata hasil ujian dan ulangan yang dihasilkan siswa. Namun saat ini masih banyak masalah yang terjadi dalam pendidikan di Indonesia, salah satunya masih rendahnya mutu pendidikan, berdasarkan laporan *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* pada tahun 2012 menempatkan Indonesia pada posisi ke 38 dalam bidang matematika dari 42 negara.

Untuk mengatasi masalah-masalah tersebut, maka diperlukan suatu pembelajaran yang sesuai, selain pembelajaran tradisional (langsung). Dalam proses pembelajaran ini tidak lagi siswa menjadi seorang pendengar, tetapi siswa dapat

memecahkan masalah sendiri sesuai dengan kemampuan yang siswa miliki untuk berpikir kritis dalam menghadapi masalah pada pelajaran matematika. Pembelajaran yang sesuai dimaksud adalah pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* (GI) dan jigsaw II.

Johnson and Johnson dalam Vargas-Vargas et al (2011), menjelaskan bahwa pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang dilaksanakan dengan membentuk kelompok dan setiap kelompok berinteraksi dengan cara tatap muka, sedangkan Okur and Doymus (2012), menjelaskan bahwa dalam pembelajaran kooperatif siswa dibentuk dalam kelompok-kelompok kecil dan setiap anggota kelompok saling membantu dalam proses pembelajaran. Abrami dalam Simsek, Yilar and Kucuk (2013), menjelaskan bahwa pembelajaran kooperatif akan efektif diterapkan karena setiap anggota kelompok akan aktif berdiskusi, sedangkan menurut Efendi and Iksan (2007), pembelajaran kooperatif efektif diterapkan karena pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang dilakukan dalam kelompok-kelompok kecil dimana setiap anggota kelompok akan dapat terlibat secara aktif untuk belajar, berdiskusi dan bekerjasama dengan anggotanya di dalam kelompok.

Salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yaitu pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* (GI). Tokoh terpenting dalam *group investigation* (GI) dari orientasi pendidikan ini adalah John Dewey. Knight and Bohlmeier dalam Okur and Doymus (2012), mengemukakan bahwa dalam pembelajaran kooperatif tipe GI siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang heterogen kemudian membuat rencana untuk menganalisis topik yang didapatkan, sementara guru mengawasi proses pembelajaran di dalam kelas dan memastikan bahwa siswa dapat memahami pelajaran.

Simsek, Yilar and Kucuk (2013), menjelaskan bahwa pada pembelajaran GI siswa diatur ke dalam kelompok investigasi dimana mereka berdiskusi dengan kelompoknya membuat suatu rencana untuk investigasi, sepanjang diskusi mereka menggunakan bukunya untuk mengidentifikasi permasalahan dan guru memberikan kebebasan pada siswa untuk memilih topik yang siswa inginkan. Menurut Slavin (2005), kemampuan perencanaan kooperatif harus diperkenalkan secara bertahap ke dalam kelas dan dilatih dalam berbagai situasi sebelum kelas tersebut melaksanakan proyek investigasi berskala penuh. Para guru dapat

memimpin diskusi dengan seluruh kelas atau dengan kelompok-kelompok kecil, untuk memunculkan gagasan-gagasan untuk menerapkan tiap aspek kegiatan kelas. Para siswa dapat membantu rencana kegiatan-kegiatan jangka pendek yang hanya akan dilakukan untuk satu periode, atau bisa juga untuk kegiatan jangka panjang.

Selain *group investigation* (GI) pembelajaran kooperatif juga memiliki beberapa tipe, diantaranya yaitu tipe jigsaw *original* dan tipe jigsaw II yang dikembangkan oleh Slavin pada tahun 1989. Van Dat Tran dan Lewis (2012), mengemukakan bahwa model pembelajaran jigsaw adalah model pembelajaran dimana siswa dijadikan terlebih dahulu menjadi kelompok ahli yang kemudian kembali ke kelompok asal untuk menjelaskan kembali apa yang ia dapatkan di kelompok ahli.

Sengul and Katranci (2012), menjelaskan bahwa di dalam model pembelajaran jigsaw siswa dibentuk menjadi dua kelompok yaitu kelompok asal dan kelompok ahli, setiap anggota kelompok bertanggung jawab atas materi yang didapatnya masing-masing di kelompok ahli untuk menjelaskan kembali di kelompok asal, sedangkan menurut Slavin (2005), kelebihan dari jigsaw II adalah semua siswa membaca semua materi, yang akan membuat konsep-konsep yang telah disatukan menjadi lebih mudah untuk dipahami, sedangkan menurut Miftahul Huda (2013), dalam pembelajaran jigsaw II setiap kelompok berkompetensi untuk memperoleh penghargaan kelompok (*group reward*). Penghargaan ini diperoleh berdasarkan performa individu masing-masing anggota.

Selain model pembelajaran salah satu faktor yang dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa dalam materi bangun ruang adalah kemampuan spasial. Menurut Masykur (2007), kemampuan spasial memuat kemampuan seseorang untuk memahami secara lebih mendalam hubungan antara objek dan ruang, sedangkan menurut Armstrong (2013), kemampuan spasial adalah kemampuan untuk memahami dunia visual-spasial secara akurat dan melakukan perubahan-perubahan pada persepsi tersebut. Kecerdasan ini melibatkan kepekaan terhadap warna, garis, bentuk, ruang, dan hubungan-hubungan yang ada diantara unsur-unsur ini. Hal ini mencakup kemampuan untuk memvisualisasikan, mewakili ide-ide visual atau spasial secara grafis, dan mengorientasikan diri secara tepat dalam sebuah matriks spasial.

Menurut Linn and Petersen dalam Unal, Jakubowski dan Ada (2009), kemampuan spasial adalah kemampuan mengenai keruangan, memvisualisasi gambar atau menggambarkan suatu benda, sedangkan Linn dan Peterson dalam Yilmaz (2012), menjelaskan bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan atau keterampilan siswa membayangkan atau memvisualisasi suatu gambar baik dimensi dua maupun dimensi tiga. Maier (1998), membedakan kecerdasan spasial dalam lima komponen (elemen), yaitu *spatial perception*, *visualization*, *mental rotation*, *spatial relation*, dan *spatial orientation*. *Spatial perception* adalah kemampuan menentukan arah vertikal dan horizontal dari suatu objek yang keberadaannya dikacaukan, misalnya benda tersebut dimiringkan ke kanan atau ke kiri. *Visualization* merupakan kemampuan untuk memvisualisasikan atau melihat sebuah konfigurasi dimana terdapat gerakan atau perpindahan pada bagian dari konfigurasi tersebut. *Mental rotation* merupakan kemampuan secara cepat dan akurat dalam menentukan hasil dari suatu rotasi dari gambar 2 dimensi ataupun 3 dimensi. Sedangkan *spatial relation* adalah kemampuan untuk mengenali konfigurasi spasial dari objek atau bagian dari objek serta kaitan antara satu dengan yang lainnya, dan *spatial orientation* adalah kemampuan untuk masuk ke dalam situasi spasial tertentu, contohnya menenbak hasil foto suatu benda yang difoto dari sudut tertentu.

Penelitian yang dilakukan oleh Gillies dalam Simsek, Yilar dan Kucuk (2013), menyimpulkan *the achievement effects of cooperative learning more than the conventional lecture method*. Disamping itu penelitain yang dilakukan oleh Van Dat Tran dan Lewis (2012), menyimpulkan bahwa *revealed evidence that supports the positive impact of cooperative learning on the attitudes of a group of Vietnamese students toward their own learning. In general, these students preferred cooperative learning to the more traditional student-centered approach to which they were commonly exposed*.

Penelitian yang dilakukan oleh Doymus, Simsek, Karacop dan Ada (2009), menyimpulkan bahwa *students in the Group investigation scored significatly higher than those in the jigsaw after instructi*. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Kupczynski, Anne, Goswami dan Meling (2012), menyimpulkan *the qualitative data revealed that students in the cooperative learning groups found more learning benefits than the traditional group*.

Penelitian yang dilakukan oleh Sahin (2010), menyimpulkan bahwa *jigsaw II technique was more effective than instructional teacher centered teaching in the development of writing skills of the students, in the experimental group*. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Yilmaz (2012), menyimpulkan *there is a positive relationship between spatial ability and academic success*. Di samping itu Guay dan McDaniel dalam Yilmaz (2012), menyimpulkan *have also found that among elementary school children, high mathematics achievers have greater spatial ability than low mathematics achievers*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1). diantara model pembelajaran GI, jigsaw II dan model pembelajaran langsung, manakah yang dapat menghasilkan prestasi belajar lebih baik pada materi bangun ruang. 2). manakah yang mempunyai prestasi belajar lebih baik, siswa dengan kemampuan spasial tinggi, sedang atau rendah. 3). pada masing-masing model pembelajaran GI, jigsaw II dan langsung, manakah yang mempunyai prestasi belajar lebih baik siswa dengan kemampuan spasial tinggi, sedang atau rendah. 4). pada masing-masing kemampuan spasial tinggi, sedang, dan rendah manakah yang mempunyai prestasi belajar lebih baik model pembelajaran kooperatif tipe GI, jigsaw II atau pembelajaran langsung.

LANDASAN TEORI

Menurut Zaenal Arifin (1998), prestasi adalah kemampuan, keterampilan dan sikap seseorang dalam menyelesaikan suatu hal.

Djamarah dan Saiful Bahri (1994), menjelaskan prestasi adalah penilaian pendidikan tentang perkembangan dan kemajuan murid yang berkenaan dengan penguasaan bahan pelajaran yang disajikan kepada mereka serta nilai-nilai yang terdapat dalam kurikulum, sedangkan belajar adalah suatu aktivitas yang sadar akan tujuan. Menurut Poerwadarminta (1997), bahwa prestasi belajar adalah penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran lazimnya ditunjukkan dengan nilai tersebut atau dengan nilai yang diberikan guru.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa prestasi adalah hasil yang diperoleh berupa kesan-kesan yang mengakibatkan perubahan dalam diri individu sebagai hasil dari aktifitas

dalam belajar dimana hasil tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk simbol, angka, huruf maupun kalimat yang didapat dari pelaksanaan pendidikan dan latihan-latihan

Menurut Sardiman (2001), belajar merupakan perubahan tingkah laku atau penampilan dengan serangkaian kegiatan misalnya dengan membaca, mengamati, mendengarkan, meniru dan lain sebagainya. Oemar Hamalik (2001), mengemukakan bahwa belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan, belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari itu, yakni mengalami. Ngilim Purwanto (2006), berpendapat bahwa belajar adalah suatu perubahan dalam tingkah laku, dimana perubahan itu dapat mengarah kepada tingkah laku yang lebih baik, tetapi juga ada kemungkinan mengarah kepada tingkah laku yang lebih buruk. Perubahan terjadi melalui latihan atau pengalaman dalam periode waktu cukup panjang.

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses yang dilakukan seseorang untuk memperoleh pengetahuan melalui aktivitas dan berinteraksi dengan lingkungan dalam waktu yang lama berdasarkan pengalaman nyata.

Knight and Bohlmeier dalam Okur dan Doymus (2012), mengemukakan bahwa *the group investigation (GI) technique was developed by Sharan and Sharan in 1989. In this technique, the class is divided into several groups that study in a different phase of a general issue. The study issue is then divided into working sections among the members of the groups. Students pair up the information, arrangement, analysis, planning and integrate the data with the students in other groups. In this process, the teacher must be the leader of the class and ensure that students comprehend the explanations.*

Pendapat di atas menjelaskan bahwa dalam pembelajaran kooperatif tipe GI siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang heterogen kemudian membuat rencana untuk menganalisis topik yang didapatkan, sementara

guru mengawasi proses pembelajaran di dalam kelas dan memastikan bahwa siswa dapat memahami pelajaran.

Sebuah metode investigasi-kooperatif dari pembelajaran di kelas diperoleh dari premis bahwa baik domain sosial maupun intelektual proses pembelajaran sekolah melibatkan nilai-nilai yang didukungnya. *Group investigation* (GI) tidak akan dapat diimplementasikan dalam lingkungan pendidikan yang tidak mendukung dialog interpersonal atau yang tidak memperhatikan dimensi rasa sosial dari pembelajaran di dalam kelas. Slavin (2005), mengemukakan komunikasi dan interaksi kooperatif diantara sesama teman sekelas akan mencapai hasil terbaik apabila dilakukan dalam kelompok kecil, dimana pertukaran diantara teman sekelas dan sikap-sikap kooperatif bisa terus bertahan. Aspek rasa sosial dari kelompok, pertukaran intelektualnya, dan maksud dari subjek yang berkaitan dengannya dapat bertindak sebagai sumber-sumber penting maksud tersebut bagi usaha para siswa untuk belajar.

Pembelajaran kooperatif memiliki beberapa tipe, diantaranya yaitu tipe jigsaw *original* dan tipe jigsaw II yang dikembangkan oleh Slavin pada tahun 1989. Van Dat Tran dan Lewis (2012), mengemukakan bahwa *jigsaw learning is based on the perspective that each student will first become "an expert" in a small part of the whole learning material, and then teach other students in his group this part of the material*. Pendapat tersebut menjelaskan bahwa model pembelajaran jigsaw adalah model pembelajaran dimana siswa dijadikan terlebih dahulu menjadi kelompok ahli yang kemudian kembali ke kelompok asal untuk menjelaskan kembali apa yang ia dapatkan di kelompok ahli.

Menurut Sengul and Katranci (2012), *jigsaw technique is realized when each student take the responsibility for learning in the group. In this structure, students are divided into two groups as the home groups and jigsaw groups. In the beginning, students are gathered in the home groups and every member of the group is selected to learn one part of the subject as a specialist*.

Pendapat di atas menjelaskan bahwa di dalam model pembelajaran jigsaw siswa dibentuk menjadi dua kelompok yaitu kelompok asal dan kelompok ahli, setiap anggota kelompok bertanggung jawab atas materi yang didapatnya masing-masing untuk menjelaskan kembali di kelompok asal.

Menurut Slavin (2005), kelebihan dari jigsaw II adalah semua siswa membaca semua materi, yang akan membuat konsep-konsep yang telah disatukan menjadi lebih mudah untuk dipahami, sedangkan menurut Mitahul Huda (2013), dalam pembelajaran jigsaw II setiap kelompok berkompetensi untuk memperoleh penghargaan kelompok (*group reward*). Penghargaan ini diperoleh berdasarkan performa individu masing-masing anggota.

Jadi model pembelajaran kooperatif tipe group investigation (GI) dan Jigsaw II adalah model pembelajaran yang sama-sama berbetuk kelompok dimana, setiap kelompok melakukan diskusi dalam kelompoknya dan pada akhirnya bias mensintesis materi pelajaran yang dibahas.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri Se Kabupaten Karanganyar pada semester genap tahun pelajaran 2013/2014. Jenis penelitian adalah penelitian eksperimental semu (*quasi experimental research*). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP Kelas VIII semester genap tahun pelajaran 2013/2014. Sampling dalam penelitian yaitu teknik *stratified cluster random sampling* sehingga terpilih sampel sebagai kelompok tinggi yaitu siswa SMP Negeri 1 Tasikmadu, kelompok sedang yaitu siswa SMP Negeri 2 Kebakramat, dan kelompok rendah yaitu siswa SMP Negeri 2 Jaten.

Metode pengumpulan data penelitian meliputi metode dokumentasi, tes, dan angket. Sebelum melakukan eksperimen, dilakukan uji normalitas, homogenitas dan uji keseimbangan terhadap data kemampuan awal matematika menggunakan anava satu jalan dengan sel tak sama. Sedangkan untuk data prestasi belajar matematika dianalisis menggunakan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu. Uji normalitas untuk data kemampuan awal dan data prestasi belajar dilakukan menggunakan metode Lilliefors dan uji homogenitas variansi populasi

menggunakan metode Bartlett. Uji hipotesis menggunakan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama. Apabila hasil analisis variansi menunjukkan bahwa hipotesis nol ditolak, dilakukan uji lanjut pasca anava menggunakan metode Scheffe¹.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji prasyarat menyimpulkan bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan populasi-populasi yang mempunyai variansi yang sama. Uji keseimbangan dilakukan terhadap data kemampuan awal dengan tujuan untuk mengetahui apakah populasi ketiga kelompok pembelajaran GI, jigsaw II, dan pembelajaran langsung mempunyai kemampuan matematika yang sama. Berdasarkan hasil uji keseimbangan disimpulkan bahwa sampel dari populasi GI, Jigsaw II, dan langsung dalam keadaan seimbang.

Selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan anava dua jalan dengan sel tak sama. Rangkuman anava dua jalan dengan sel tak sama disajikan pada Tabel 1. sebagai berikut.

Tabel 1. Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan dengan Sel Tak Sama

Sumber	JK	dk	RK	F_{obs}	F_{tabel}	Keputusan
(A)	3946.0519	2	1973.0259	9.1332	3.028	H_{0A} ditolak
(B)	4420.2032	2	2210.1016	10.231	3.028	H_{0B} ditolak
(AB)	36.3443	4	9.0861	0.0421	2.404	H_{0AB} diterima
(G)	59623.4868	276	216.0271			
(T)	68026.0861	284				

Berdasarkan Tabel 1. H_{0A} ditolak. Hal ini berarti, model pembelajaran GI, jigsaw II, dan langsung memberikan efek yang berbeda terhadap prestasi belajar matematika siswa. H_{0B} ditolak. Hal ini berarti, kemampuan spasial tinggi, sedang, dan rendah memberikan efek yang berbeda terhadap belajar prestasi matematika siswa. H_{0AB} diterima. Hal ini berarti tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan spasial siswa terhadap prestasi belajar matematika siswa.

Berdasarkan hasil analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama diperoleh bahwa H_{0A} ditolak, H_{0B} ditolak, dan H_{0AB} diterima, oleh sebab itu dilakukan uji lanjut

¹ Budiyono, 2013

pasca anava menggunakan metode *Scheffe*. Berikut ini disajikan rangkuman rerata sel dan rerata marginal pada Tabel 2.

Tabel 2. Rangkuman Rerata Sel dan Rerata Marginal

Model Pembelajaran	Kemampuan spasial			Rerata Marginal
	Tinggi	Sedang	Rendah	
GI	78,57	76,65	68,43	74,54
Jigsaw II	76,31	73,73	67,50	72,34
Langsung	69,62	67,14	60,55	66,09
Rerata Marginal	74,39	72,98	65,41	

Karena H_{0A} ditolak, perlu dilakukan uji komparasi rerata antar baris. Rangkuman hasil komparasi rerata antar baris disajikan pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Rangkuman Hasil Uji Komparasi Rerata Antar Baris

c	F_{obs}	F_{tabel}	Keputusan Uji
$\mu_1 = \mu_2$	0,884	6,056	H_0 diterima
$\mu_1 = \mu_3$	13,773	6,056	H_0 ditolak
$\mu_2 = \mu_3$	7,652	6,056	H_0 ditolak

Berdasarkan Tabel 3, Pada uji hipotesis $H_0: \mu_1 = \mu_2$, diperoleh $F_{1-2} = 0,884$ kurang dari F_{tabel} yang berarti $F_{obs} \notin DK$, maka H_0 diterima sehingga model pembelajaran GI dan jigsaw II memberikan efek yang sama terhadap prestasi belajar siswa. Pada uji hipotesis $H_0: \mu_1 = \mu_3$, diperoleh $F_{1-3} = 13,773$ lebih dari F_{tabel} yang berarti $F_{obs} \in DK$, maka H_0 ditolak sehingga model pembelajaran GI dan pembelajaran langsung memberikan efek yang berbeda terhadap prestasi belajar siswa. Pada uji hipotesis $H_0: \mu_2 = \mu_3$, diperoleh $F_{2-3} = 7,652$ kurang dari F_{tabel} yang berarti $F_{obs} \in DK$, maka H_0 ditolak sehingga model pembelajaran jigsaw II dan pembelajaran langsung memberikan efek yang berbeda terhadap prestasi belajar siswa.

Berdasarkan Tabel 3, model pembelajaran GI dan Jigsaw II memberikan efek yang sama terhadap prestasi belajar siswa. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran kelas GI mempunyai prestasi belajar yang sama dengan kelas jigsaw II. Hasil ini tidak sesuai dengan hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa model

pembelajaran GI lebih baik daripada model pembelajaran jigsaw II. Hasil penelitian ini dimungkinkan karena adanya faktor luaran yang tidak bisa dikontrol yang mempengaruhi prestasi belajar siswa ketika proses pembelajaran. Dari hasil pengamatan ketika proses pembelajaran faktor luaran yang memungkinkan mempengaruhi prestasi belajar siswa adalah motivasi belajar siswa yang kurang diperhatikan oleh guru.

Model pembelajaran GI dan pembelajaran langsung memberikan efek yang berbeda terhadap prestasi belajar siswa. Berdasarkan rerata marginal, GI memiliki rerata 74,54 dan pembelajaran langsung memiliki rerata 66,09, maka disimpulkan kelompok siswa yang dikenai model pembelajaran GI lebih baik prestasinya dibandingkan dengan siswa yang dikenai model pembelajaran langsung. Hasil ini sesuai dengan hipotesis penelitian yang mengatakan bahwa model pembelajaran GI lebih baik prestasinya dibandingkan dengan model pembelajaran langsung. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Doymus, Simsek, Karacop dan Ada, menyimpulkan bahwa *students in the Group investigation scored significantly higher than those in the jigsaw after instruction*².

Model pembelajaran jigsaw II lebih baik prestasi belajarnya dibandingkan dengan pembelajaran langsung. Hasil ini sesuai dengan hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa model pembelajaran jigsaw II lebih baik prestasinya dibandingkan dengan pembelajaran langsung. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sahin, menyimpulkan bahwa *jigsaw II technique was more effective than instructional teachercentered teaching in the development of writing skills of the students, in the experimental group*³.

Karena H_{0B} ditolak, perlu dilakukan uji komparasi rerata antar kolom. Rangkuman hasil komparasi rerata antar kolom disajikan pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Rangkuman Hasil Komparasi Antar Kolom

H_0	F_{obs}	F_{tabel}	Keputusan Uji
$\mu_1 = \mu_2$	0,446	6,056	H_0 diterima

² Doymus, Simsek, Karacop dan Ada, 2009

³ Sahin, 2010

$\mu_1 = \mu_3$	17,095	6,056	H ₀ ditolak
$\mu_2 = \mu_3$	12,770	6,056	H ₀ ditolak

Berdasarkan Tabel 4, pada uji hipotesis H₀: $\mu_1 = \mu_2$ diperoleh $F_{1-2} = 0,446$ kurang dari F_{tabel} yang berarti $F_{obs} \notin DK$, maka H₀ diterima sehingga kemampuan spasial tinggi dan sedang memberikan efek yang sama terhadap prestasi belajar siswa. Pada uji hipotesis H₀: $\mu_1 = \mu_3$ diperoleh $F_{1-3} = 17,095$ lebih besar dari F_{tabel} yang berarti $F_{obs} \in DK$, maka H₀ ditolak sehingga kemampuan spasial tinggi dan rendah memberikan efek yang berbeda terhadap prestasi belajar siswa. Pada uji hipotesis H₀: $\mu_2 = \mu_3$ diperoleh $F_{2-3} = 12,770$ lebih besar dari F_{tabel} yang berarti $F_{obs} \in DK$, maka H₀ ditolak sehingga kemampuan spasial sedang dan rendah memberikan efek yang berbeda terhadap prestasi belajar siswa.

Berdasarkan Tabel 4, siswa dengan kemampuan spasial tinggi sama baik prestasinya dibandingkan siswa dengan kemampuan spasial sedang. Hasil ini tidak sesuai dengan hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan spasial tinggi lebih baik prestasinya dibandingkan siswa dengan kemampuan spasial sedang. Hal ini dimungkinkan terjadi karena ada faktor luaran yang tidak mampu dikontrol oleh guru. Hasil penelitian seperti ini juga kemungkinan karena keterbatasan penelitian dimana peneliti kurang memperhatikan kemampuan spasial siswa sehingga siswa yang memiliki kemampuan spasial tinggi kurang mampu secara maksimal menerapkan kemampuan visualisasi yang dimiliki dalam materi bangun ruang.

Siswa dengan kemampuan spasial tinggi lebih baik prestasinya dibandingkan siswa dengan kemampuan spasial rendah. Hasil ini sesuai dengan hipotesis penelitian bahwa siswa dengan kemampuan spasial tinggi lebih baik prestasinya dibandingkan siswa dengan kemampuan spasial rendah. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan pendapat Yilmaz, menyimpulkan *there is a positive relationship between spatial ability and academic success*⁴.

Siswa dengan kemampuan spasial sedang lebih baik prestasinya dibandingkan siswa dengan kemampuan spasial rendah. Hasil ini sesuai dengan hipotesis penelitian bahwa siswa dengan kemampuan spasial sedang lebih baik prestasinya dibandingkan siswa dengan kemampuan spasial rendah. Hasil

⁴ Yilmaz, 2012

penelitian ini juga sesuai dengan pendapat Guay dan McDaniel dalam Yilmaz, menyimpulkan *have also found that among elementary school children, high mathematics achievers have greater spatial ability than low mathematics achievers*⁵.

Karena H_{0AB} diterima maka tidak ada interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan spasial terhadap prestasi belajar siswa pada materi bangun ruang. Dari hasil perhitungan anava dua jalan dengan sel tak sama di atas menunjukkan bahwa pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar matematika tidak tergantung oleh kategori kemampuan spasial siswa, demikian juga kemampuan spasial yang dimiliki siswa tidak tergantung model pembelajaran yang diberikan. Dengan demikian, maka pada model pembelajaran GI, jigsaw II dan pembelajaran langsung, prestasi belajar matematika siswa dengan kemampuan spasial tinggi sama baik dengan siswa yang memiliki kemampuan spasial sedang dan rendah. Sedangkan untuk siswa dengan kemampuan spasial tinggi dan sedang mempunyai prestasi yang lebih baik dibandingkan dengan siswa kemampuan spasial rendah, dan prestasi belajar siswa dengan kemampuan spasial tinggi sama baik dengan siswa kemampuan spasial sedang. Selain itu pada siswa dengan kemampuan spasial tinggi, sedang, dan rendah, model pembelajaran GI menghasilkan prestasi belajar matematika lebih baik dibandingkan model pembelajaran langsung dan sama baik dengan model pembelajaran jigsaw II, model pembelajaran jigsaw II menghasilkan prestasi belajar matematika lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut. Model pembelajaran GI menghasilkan prestasi belajar matematika lebih baik dibandingkan model pembelajaran langsung dan sama baiknya dengan model pembelajaran Jigsaw II. Model pembelajaran jigsaw II menghasilkan prestasi belajar matematika lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung. Siswa dengan kemampuan spasial tinggi dan kemampuan spasial sedang mempunyai prestasi belajar matematika yang lebih baik dibandingkan siswa dengan kemampuan spasial rendah. Siswa dengan kemampuan spasial tinggi mempunyai

⁵ Ibid, 2012

prestasi belajar matematika yang sama baik dengan siswa kemampuan spasial sedang. Pada model pembelajaran kooperatif tipe GI, jigsaw II, dan pembelajaran langsung siswa dengan kemampuan spasial tinggi dan siswa dengan kemampuan spasial sedang mempunyai prestasi belajar matematika yang sama baik, sedangkan siswa dengan kemampuan spasial tinggi dan sedang mempunyai prestasi belajar matematika yang lebih baik dibandingkan siswa dengan kemampuan spasial rendah. Pada siswa dengan kemampuan spasial tinggi, sedang dan rendah model pembelajaran GI menghasilkan prestasi yang lebih baik dari pembelajaran langsung dan sama baik dengan model pembelajaran Jigsaw II. Sedangkan, model pembelajaran jigsaw II menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

Dari simpulan di atas, disarankan dalam proses pembelajaran didalam kelas agar pembelajaran matematika dapat menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik, hendaknya guru harus pandai memilih model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan guru dalam proses pembelajaran adalah model pembelajaran GI atau Jigsaw II yang melibatkan siswa secara aktif sehingga pembelajaran tidak bersipat monoton. Selain itu, guru hendaknya memperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa salah satunya yaitu kemampuan spasial. Sedangkan bagi guru selanjutnya, diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan model pembelajaran GI dan jigsaw II pada materi pelajaran yang lain dengan memperhatikan kemampuan spasial siswa sehingga dapat mengetahui manakah yang lebih efektif antara model pembelajaran GI dan jigsaw II. Kemudian guru selanjutnya juga diharapkan untuk menerapkan model pembelajaran kooperatif selain GI dan jigsaw II, sehingga dapat membandingkan efektifitas antara model-model pembelajaran kooperatif tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Armstrong, T. 2013. *Kecerdasan Multipel di dalam Kelas*. Jakarta: PT Indeks.
- Budiyono. 2013. *Statistika Untuk Penelitian Edisi Ke-3*. Surakarta : UNS Press.
- Djamarah dan Sayiful Bahri. 1994. *Prestasi Belajar dan Kompetensi Guru*. Surabaya: Usaha Nasional.

Ahmad, A., Usodo, B., & Riyadi, R. (2017). EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE GROUP INVESTIGATION (GI) DAN JIGSAW II DITINJAU DARI KEMAMPUAN SPASIAL SISWA. *JURNAL TATSQIF*, 15(1). Retrieved from <http://ejurnal.iaimatarem.ac.id/index.php/tatsqif/article/view/1331>

Doymus, K., Simsek, U., Karacop, A., and Ada, S. 2009. "Effects of two cooperative learning strategies on teaching and Learning topics of thermochemistry". *Word Applied sciences journal*. 7 (1) 34-42.

Effendi, Z. and Iksan, Z. 2007. "Promoting Cooperative Learning in Science and Mathematics Education: A Malaysian Perspective". *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. 3(1), 35-39.

Kupczynski, L., Anne, M.M., Goswami, J., and Meling, V. 2012. "Cooperative Learning in Distance Learning: a Mixed methods study". *International Journal of Instruction*. 5(2), 82-90.

Mailer, P.H. 1998. Spasitian Geometry and Spasial Ability- How to Make Solid Geometry Solid? In Elmar Cohors-Fresenborg, K. Reiss, G. Toener, and H.-G.Weigand, Editor, *Selected Papers from the Annual Conference of Didactics of Mathematics* 1996, Osnabrueck, p. 69-81.

Masykur, M. A. 2007. *Mathematical Intelligence*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

Miftahul Huda. 2013. Model-model Pengajaran dan Pembelajaran. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Ngalim Purwanto. 2006. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Okur, N. A. and Doymus, K. 2012. "The Effects of Group Investigation and Cooperative Learning Techniques Applied in Teaching Force and Motion Subjects on Students' Academic Achievements". *Journal of Educational Sciences Research*, 2 (1), 109-123.

Oemar Hamalik. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

Poerwadarminta, WJS. 1997. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka

Sahin, A. 2010. "Effects of jigsaw II technique on academic achievement and attitudes to written expression course". *Educational Research and Reviews*. 5 (12), 778-787.

Ahmad, A., Usodo, B., & Riyadi, R. (2017). EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE GROUP INVESTIGATION (GI) DAN JIGSAW II DITINJAU DARI KEMAMPUAN SPASIAL SISWA. *JURNAL TATSQIF*, 15(1). Retrieved from <http://ejurnal.iainmataram.ac.id/index.php/tatsqif/article/view/1331>

Sardiman. 2001." *Intraksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rajawali Pers.

Sengul, S. and Katranci, Y. 2012. "Teaching the Subject ,Sets' with the 'Dissociation and Re-Association' (Jigsaw)". *International Online Journal of Educational Sciences*. 4 (1), 1-18.

Slavin, R.E. 2005. *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*. Terjemahan: Nurulita Yusron. Bandung: Nusa Media.

Simsek, U., Yilar, B. and Kucuk, B. 2013. "The effects of cooperative learning methods On students' academic achievements in social psychology lessons". *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*. 4 (1), 5-9.

Unal, H., Jakubowski, E., and Corey, D. 2009. "Differences in learning geometry among high and low spatial ability pre-service mathematics teachers". *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 40(8), 997-1012.

Van Dat Tran and Lewis, R. 2012. "The Effects of Jigsaw Learning on Students' Attitudes in a Vietnamese Higher Education Classroom". *International Journal of Higher Education*, 1 (2), 9 – 20.

Vargas-Vargas, M., Mondejar-Jimenez, J., Meseguer, M.L.S., Alfaro-Navarro, J.L., and Fernandez-Aviles, G. 2011. "Cooperative Learning In Virtual Environments: The Jigsaw Method In Statistical Courses". *Journal of International Education Research – Special Edition*. 7 (5), 1-5.

Yilmaz, S. 2012. *Relationships among preservice primary Mathematics teachers' gender, academic success and spatial ability*". *International Journal of Instruction*, 5 (2), 9-20.

Zaenal Arifin. 1998. *Evaluasi Instruksional*. Bandung: Remaja Karya.